

Pozo de fractura hidráulica en EE UU.

El *fracking* es una pésima alternativa energética desde todos los puntos de vista

La ruina de la fractura hidráulica

Toni Clemente Gimeno y Pablo Cotarelo Álvarez

A pesar de los graves impactos que conlleva el uso de la fractura hidráulica, la industria insiste una y otra vez en sus supuestas ventajas. Pero a poco que se analizan estos argumentos, resultan ser falsos: desde que se trata de una solución adecuada para paliar la escasez de combustibles fósiles hasta que ayudan a mitigar el cambio climático. Los hidrocarburos no convencionales no pueden sostener energéticamente el tipo de sociedad actual.

En los últimos dos años se ha podido observar cómo la petición de permisos de investigación de hidrocarburos ha aumentado de manera importante en el Estado español. Detrás de esta situación se encuentra la implantación de una técnica de extracción de gas natural no convencional [1] llamada fractura hidráulica (o *fracking*) que hasta el momento solamente se ha desarrollado a gran escala en EE UU.

Como se ha documentado ampliamente, los impactos sobre el medio de esta técnica son numerosos, pasando por grandes cantidades de aguas altamente contaminadas que requieren un tratamiento especial, filtraciones de estas a acuíferos e incluso pequeños temblores de tierra.

A pesar de estos graves impactos, alrededor de la fractura hidráulica se han ido erigiendo una serie de mitos que en muchas ocasiones resultan ser falsos: desde que se trata de la solución a la escasez de combustibles fósiles hasta que ayudan a mitigar el cambio climático.

El presente artículo pretende explicar por qué la fractura hidráulica no es una buena decisión energética.

Toni Clemente y Pablo Cotarelo, Área de Energía de Ecologistas en Acción

Pico del petróleo y fractura hidráulica

El pico del petróleo ya es una realidad. Poco importa que este tuviera lugar hace unos años [2], o que su extracción se vaya a mantener constante durante un tiempo [3]. También el gas natural tendrá su pico dentro de pocas décadas.

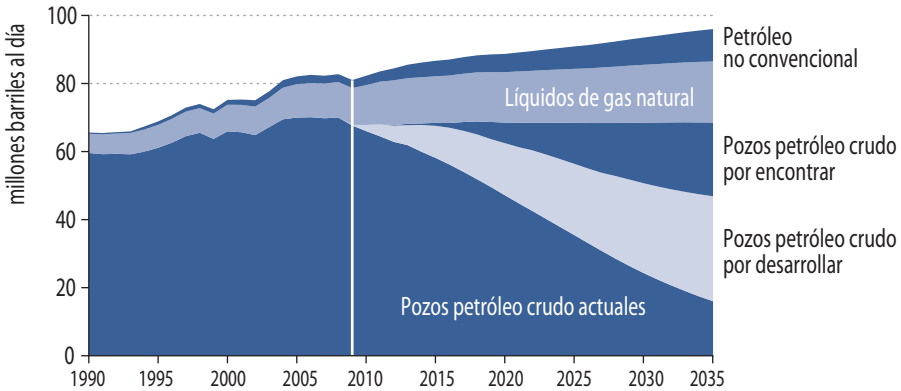
Un aspecto a tener en cuenta es que estos combustibles se encarecerán, y no se podrán extraer al mismo ritmo que en el pasado. Ya se han tenido muestras de esto al comprobar la inelasticidad de la oferta de petróleo en el pasado [4]. Debido a esta situación, la industria del petróleo se plantea explotar yacimientos que antes no eran económicamente viables, los yacimientos no convencionales (*no convencional* por la técnica de extracción empleada). Por tanto, el desarrollo masivo de estas técnicas solo puede verse como un intento desesperado de mantener el grifo de los hidrocarburos abierto, aun con un coste económico, ecológico y social mucho más elevado. Este hecho no debería sino alertarnos nuevamente de que el petróleo y el gas son recursos finitos que tocan a su fin. No tiene sentido estratégico basar en ellos el consumo energético del futuro, tal y como se ha hecho hasta ahora.

Una ruina energética

Una de las herramientas más utilizadas para medir la rentabilidad energética de una fuente energética es la Tasa de Retorno Energético (TRE) [5]. Esta se define como la relación entre la energía obtenida del entorno y la energía invertida durante todo el proceso. Cuanto mayor es la TRE de una fuente energética, mayor es su rentabilidad energética.

La rentabilidad energética del gas de esquisto –o gas pizarra, como también se llama al gas extraído mediante *fracking*– se estima mediante métodos indirectos [6]. Dichos métodos muestran evidencias de que sus TRE se encuentran en valores muy

Producción mundial de petróleo por tipo



Fuente: *World Energy Outlook 2010*, de la AIE. El pico del petróleo crudo se alcanzó en 2006.

bajos, entre 2:1 y 3:1 [7].

De hecho, las bajas TRE son una característica de los hidrocarburos no convencionales. Otros combustibles fósiles no convencionales son el petróleo de esquisto (con una TRE de 1,5:1 aprox. [8]) o las arenas asfálticas de Canadá, cuya TRE se calcula entre 5:1 y 2:1 [9]. Estos valores nos deben llevar a la conclusión de que explotar estos yacimientos no tiene mucho sentido desde un punto de vista energético.

A medida que los combustibles se van agotando, se recurre a aquellos más difíciles de explotar, y esto ha hecho que la TRE vaya disminuyendo. El petróleo estadounidense que se extraía en la década de 1930 tenía una TRE de 100:1 que bajó a 30:1 en 1970, mientras que actualmente a escala mundial su valor es de 20:1, esto es, todavía mucho mayor que la del gas de esquisto.

Analizando la rentabilidad energética de los hidrocarburos a nivel mundial, vemos que está disminuyendo por una doble vía: por el descenso de las TRE de los convencionales (los yacimientos se van agotando y la extracción precisa de más energía) y por la mayor participación en la extracción global de los no convencionales con TRE muy bajas. Ante esta realidad, nos deberíamos plantear la viabilidad y consecuencias de dicha situación.

Viabilidad energética de nuestra sociedad

La viabilidad energética de una sociedad está relacionada con la rentabilidad energética de las fuentes de energía de las que depende. En la medida en que la rentabilidad energética es elevada, las sociedades a las que puede dar lugar tendrían alta complejidad, mucha movilidad, y multitud de actividades no vinculadas con la satisfacción de las necesidades primarias. Si la rentabilidad energética disminuye, las sociedades tienden a la relocalización y al descenso de la movilidad.

A lo largo de la historia de la humanidad se han ido sucediendo diversos tipos de sociedades. Veamos algunos ejemplos. Se estima que las sociedades de cazadores-recolectores tienen una TRE alrededor de 10:1. Es decir, recuperan del medio 10 veces más energía de la que invierten en conseguirla. Por otro lado, las sociedades sedentarias basadas en la agricultura tenían una TRE estimada, también, de 10:1 [10].

En el momento de la llegada de las revoluciones industriales, el escenario se modifica de manera drástica. Con la entrada en la era del petróleo se alcanzan TRE de 100:1, las mayores de la historia, que favorecen procesos hasta el momento desconocidos. A medida que se han ido explotando los yacimientos, la creciente dificultad para extraer los hidrocarburos hizo que la TRE de nuestra sociedad descendiera, como ya se ha mencionado, hasta los actuales 20:1. Y sigue descendiendo.

Además, vemos que en ningún momento de la historia la humanidad se ha dado una situación en la que la rentabilidad energética que sostenía a una sociedad hegemónica tan numerosa como la actual sufriese un descenso tan acusado ni en tan poco tiempo.

Como bien sabemos, en la economía actual nos encontramos con que la factura energética en relación al PIB influye en los periodos de crecimiento y recesión [11]. Si se extrapola esta experiencia a la situación mundial, vemos que a la sociedad actual se le haría francamente complicado sostenerse con una TRE alrededor o menor de 10 [12]. Considerando que actualmente la TRE global es de 20, que la de los hidrocarburos convencionales está disminuyendo claramente y que la de los no convencionales es tremendamente baja, se puede afirmar que la fractura hidráulica tampoco supone una solución a la crisis energética: los hidrocarburos no convencionales no podrían sostener energéticamente el tipo de sociedad actual.

Fractura hidráulica y especulación

Jugar con la estimación de reservas de los yacimientos puede resultar muy rentable para algunas empresas, como hizo Repsol con el yacimiento de Vaca Muerta, cuando el anuncio de grandes reservas hizo que el valor de la acción subiera considerablemente [13]. Este no es un caso aislado, sino que es la tónica general: las empresas que se hacen con yacimientos de hidrocarburos no convencionales suman estas reservas con las de los yacimientos convencionales, mucho más sencillos y baratos de explotar, creando la ficción de que las empresas del sector siguen teniendo petróleo y gas para rato.

Sin embargo, en numerosas ocasiones las estimaciones iniciales de los yacimientos son exageradas y se acaban rebajando enormemente. Este fue el caso del yacimiento Marcellus (EE UU), donde las previsiones iniciales se rebajaron en un 80% [14]. Pero ha habido muchos otros ejemplos similares [15].

1. Nuestra sociedad derrocha energía.
2. Protesta contra proyectos de *fracking* en Campo de Montiel.
3. Área cosida de pozos de fractura hidráulica en Wyoming, EE UU.
4. Descarga este informe de: http://tinyurl.com/ee77-pp29


1


2


3

El improbable camino hacia la soberanía energética

Una de las aspiraciones de las sociedades es alcanzar las más altas cotas de soberanía para poder decidir sus designios sin interferencias externas. En la actualidad, sin embrago, nos encontramos con una gran interdependencia en ámbitos como la energía.

Cuando se habla de soberanía energética, se tendría que considerar el derecho de los pueblos a decidir sobre los recursos de sus territorios, independientemente de los intereses económicos, con procesos de decisión donde predominen la transparencia y la equidad. La independencia energética sin soberanía carece de sentido para la ciudadanía.

La burbuja del gas de esquisto

En los últimos años, *Wall Street* ha estado promoviendo el gas de esquisto de manera frenética. Al inyectar grandes cantidades de capital en estas empresas, incluso en ocasiones se ha podido vender el gas por debajo de los costes de producción. Esto ha hecho que dichas empresas resultaran a su vez más atractivas para otros inversores, generando una rentabilidad ficticia de proyectos que en principio no habrían sido viables.



Como toda burbuja financiera, se confiaba en que la extracción de gas de esquisto se mantuviera en sintonía con las primeras estimaciones realizadas. Sin embargo, los datos de extracción real han demostrado que dichas estimaciones estaban sobrevaloradas. Además, se calcula que el 80% de los pozos estadounidenses no son rentables económicamente, lo que nos lleva a concluir que las bases físicas sobre las que se quiere asentar el negocio financiero no se sostienen [16]. Vemos que la publicitada independencia energética de EE UU no es real, sino que fue inducida artificialmente por intereses económicos.

Por otro lado, la anunciada promesa de desarrollo económico local tampoco se ha cumplido en EE UU a pesar de tan abultadas inversiones, ni tampoco los empleos directos de la industria [17].

La fractura hidráulica y la energía del futuro

En los últimos tiempos se ha hablado mucho sobre la fractura hidráulica como energía del futuro (sobre todo en lo que respecta a EE UU) y también por parte de organismos como la Agencia Internacional de la Energía. Sin embargo, la situación dista mucho de ser tan sencilla como se plantea y es necesario darle la vuelta y proponer alternativas a largo plazo en las que la sostenibilidad y la equidad sean factores clave.

Parece claro que el futuro global de la energía tendrá un encaje difícil. El modelo actual, tremendamente dependiente de los hidrocarburos, se ha venido justificando por un modelo económico basado en el crecimiento perpetuo. Sin embrago, realidades como el cenit del petróleo y el cambio climático nos demuestran que esto no es viable: los límites de nuestro planeta empiezan a hacerse visibles hoy más que nunca.

La experiencia nos ha demostrado que el crecimiento económico suele llevar aparejado un mayor consumo energético. Para encajar este hecho con las limitaciones físicas de la Tierra, se confía en que se descubran nuevos yacimientos o que se exploten yacimientos no convencionales. Por desgracia la TRE irá descendiendo e irá haciendo el sistema insostenible: la termodinámica impone sus reglas. Ante esta realidad, el cambio de modelo energético y económico se convierte en un imperativo.

Inevitablemente, la nueva forma de gestionar la energía disponible tiene que pasar por un menor consumo neto de energía, sobre todo en los países enriquecidos. Tendremos que reconsiderar muchos aspectos de la sociedad que ahora damos por sentados, como la forma de consumir, de explotar la superficie terrestre, o el transporte. Aunque parezca paradójico, esto no tiene por qué redundar en una pérdida de calidad de vida.

De acuerdo con este nuevo paradigma, la industria tradicional energética (basada en los combustibles fósiles) no podrá ni querrá ser la que lidere esta revolución. La energía del futuro será renovable o no será. Por tanto, se hace necesario redoblar esfuerzos para fomentar su implantación y que las renovables sustituyan a otras fuentes más contaminantes. Su implantación, además, debería hacerse de forma descentralizada, lo que redundaría en una democratización del acceso a la energía. No olvidemos que esta transición se hará en un contexto de escasez de combustibles fósiles, lo cual la hará más complicada.

Como vemos, el futuro de la energía a nivel global será una ecuación difícil de resolver. Sin embargo, esto no nos debe hacer desesperar ni caer en falsas soluciones. No podemos permitirnos caer en caminos erróneos, como la fractura hidráulica, que llevan aparejados tremendos costes medioambientales, desprecian la equidad en el acceso a la energía y no son una solución energética válida.

Notas y referencias:

1 Más información sobre este tema: http://www.ecologistasenaccion.org/article25805.html Se considera no convencional los combustibles que no se hayan explotado de manera masiva debido a sus altos costes energéticos y económicos.

2 http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2010/WEO2010_es_english.pdf http://peakoil.nl/wp-content/uploads/2006/09/asponl_2005_report.pdf

3 http://www.transitionnetwork.org/stories/guest-blogger/2012-02/peak-oil-seven-years-plateau

4 http://crashoil.blogspot.com.es/2011/11/limitaciones-de-suministro-de-petroleo.html

5 M. Ballenilla y F. Ballenilla (2007): "La tasa de retorno energético" *Ecologista* 55. http://www.ua.es/personal/fernando.ballenilla/Preocupacion/Ballenilla_TRE.pdf

6 No es posible hacerlo con métodos directos por falta de estudios directos actualizados.

7 Ver http://crashoil.blogspot.com.es/2011/11/rentabilidad-energetica-versus.html

8 Cutler J. Cleveland and Peter A. O'Connor. "Energy Return on Investment (EROI) of Oil Shale". *Sustainability* 2011, *3*, 2307-2322; doi:10.3390/su3112307

9 Charles A. S. Hall: *Unconventional Oil: Tar Sands and Shale Oil.* Citado por Nate Hagens en http://www.theoildrum.com/node/3839

10 A pesar de ser sostenibles, estas formas de organización social corrían el riesgo de convertirse en insostenibles en el caso de no realizar una gestión adecuada de sus recursos, como las sociedades de la Isla de Pascua o la civilización maya. Diamond, Jared. *Colapso.* 2007

11 James Hamilton, *Causes and consequences of the oil shock of 2007-2008.*

12 Otros expertos, como Carlos de Castro (http://www.eis.uva.es/energiasostenible/?p=373) señalan que la TRE podría ser más baja, pero a condición de que la capacidad de extracción se pueda mantener, lo cual ya no es posible.

13 Shale-Gas Argentina *Vaca Muerta era la clave.* 13-11-2012. http://shale-gas.com.ar/2012/11/vaca-muerta-era-la-clave/

14 *Annual Energy Outlook 2012.* U.S. Energy Information Administration. Enero 2012.

15 Natural Gas Europe. Jameston Foundation: *Difficulties and Shortcomings Encroach on Polands Shale Gas Dreams.* 21-3-2012. y Matt Chorley. "Government backtracks on fracking". *The Independent,* 20-5-2012.

16 Deborah Rogers, "Shale and Wall Street: Was the Decline in Natural Gas Prices Orchestrated?", *Energy Policy Forum,* feb 2013.

17 U.S. Bureau of Labor Statistics, 2012.